

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ  
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
NICOLE MIGLIORINI MAGAGNIN

## CIRCUITOS ELETRÔNICA BÁSICA – M1

Relatório apresentado como requisito parcial para a obtenção da M1 da disciplina de Eletrônica básica do curso de Engenharia de Computação pela Universidade do Vale do Itajaí da Escola do Mar, Ciência e Tecnologia.

Prof. Walter Antonio Gontijo

## 1. OBJETIVO

## 2. INTRODUÇÃO

### 3. CIRCUITOS

#### 3.1 – REVISÃO DE ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS

##### 3.1.1- RESISTÊNCIA EQUIVALENTE

Encontre a resistência equivalente dos circuitos abaixo:

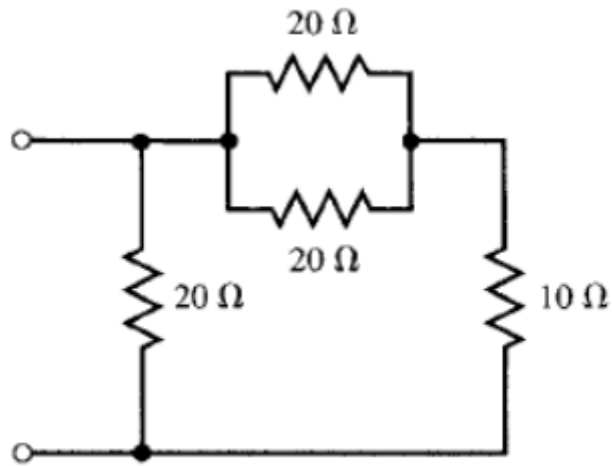


Figura 1 - Circuito 3.1.1 proposto

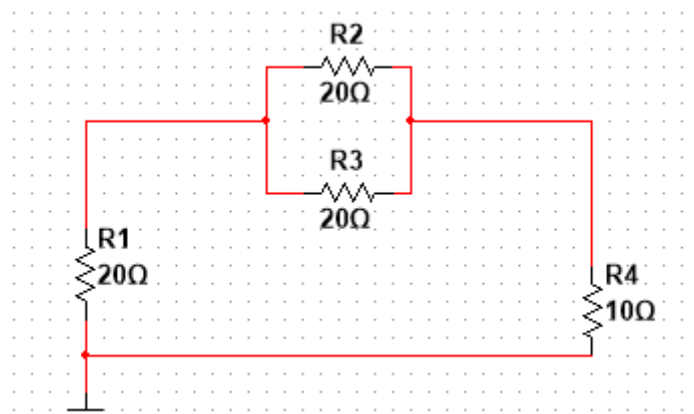


Figura 2 - Circuito 3.1.1 simulado no Multisim

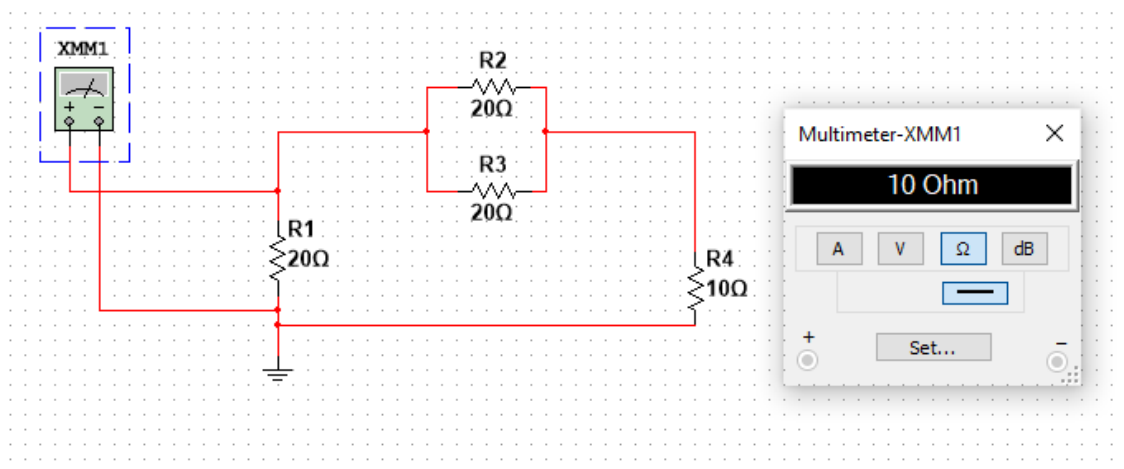


Figura 3 - Resistência equivalente do circuito 3.1.1 mensurada no Multisim

CÁLCULOS

$20\ \Omega \parallel 20\ \Omega + 10 = \frac{20 \cdot 20}{20 + 20} = \frac{400}{40} = 10\ \Omega$
--

TABELA COMPARATIVA

PARÂMETRO	SIMULADO	TEÓRICO
Resistência equivalente	10 Ω	10 Ω

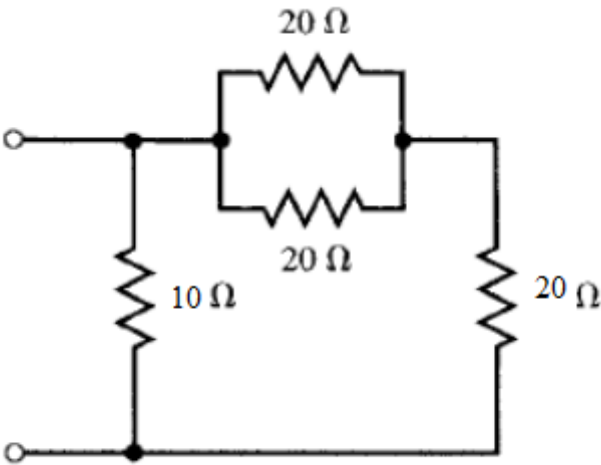


Figura 4 - Circuito 3.1.2 proposto

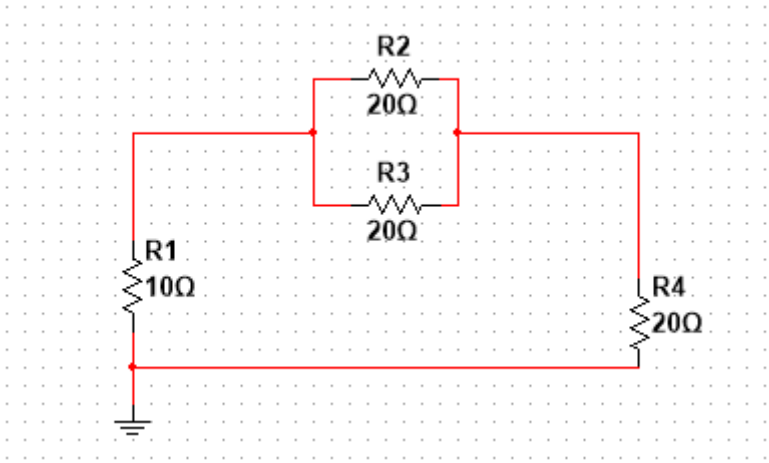


Figura 5 - Circuito 3.1.2 simulado

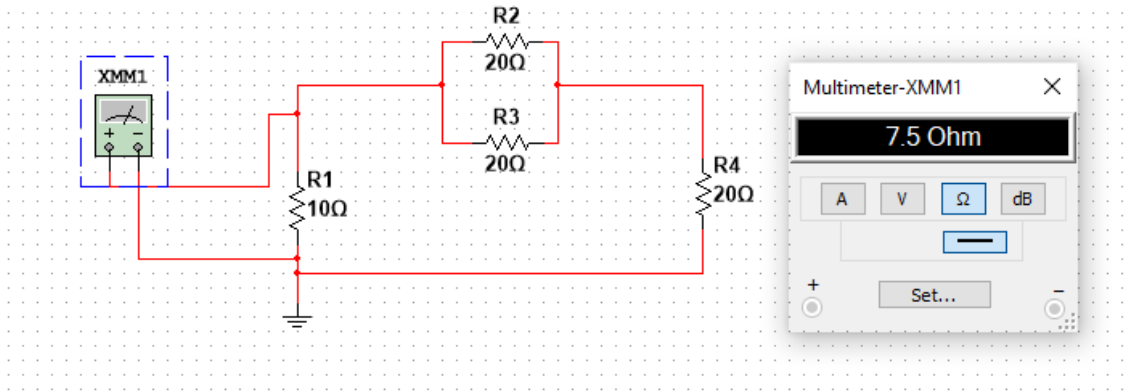


Figura 6 - Resistência equivalente do circuito 3.1.2 mensurada

### CÁLCULOS

$$(20 \, \Omega \parallel 20 \, \Omega + 20 \, \Omega) = \frac{20 \cdot 20}{20 + 20} = \frac{400}{40} = 10 \, \Omega + 20 \, \Omega$$

$$30 \, \Omega \parallel 10 \, \Omega = 7,5 \, \Omega$$

### TABELA COMPARATIVA

PARÂMETRO	SIMULADO	TEÓRICO
Resistência equivalente	7,5 $\Omega$	7,5 $\Omega$

### 3.1.3 - MALHA SIMPLES

Encontre  $V_3$  e sua polaridade levando em conta que a corrente  $I$  no circuito é de 0,40 A.

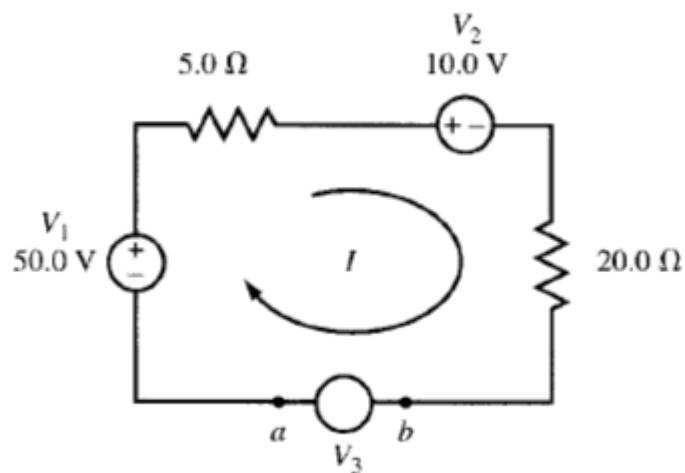


Figura 7 - Circuito 3.1.3 proposto

### CÁLCULOS

$$R_{eq} = 20 \, \Omega + 5 \, \Omega = 25 \, \Omega$$

$$- 50V + 25i + 10 \, V = 0$$

$$- 40 \, V = -25 \, i$$

$$i = \frac{40}{25} = 1,6 \text{ A}$$

$$V = R * I$$

$$V_{ab} = 25 * 0,4 \text{ A}$$

$$V_{ab} = 10 \text{ V}$$

$$V_x = 25 * 1,6 \text{ A}$$

$$V_x = 40 \text{ V}$$

$$V_3 = V_x - V_{ab}$$

$$V_3 = 30 \text{ V}$$

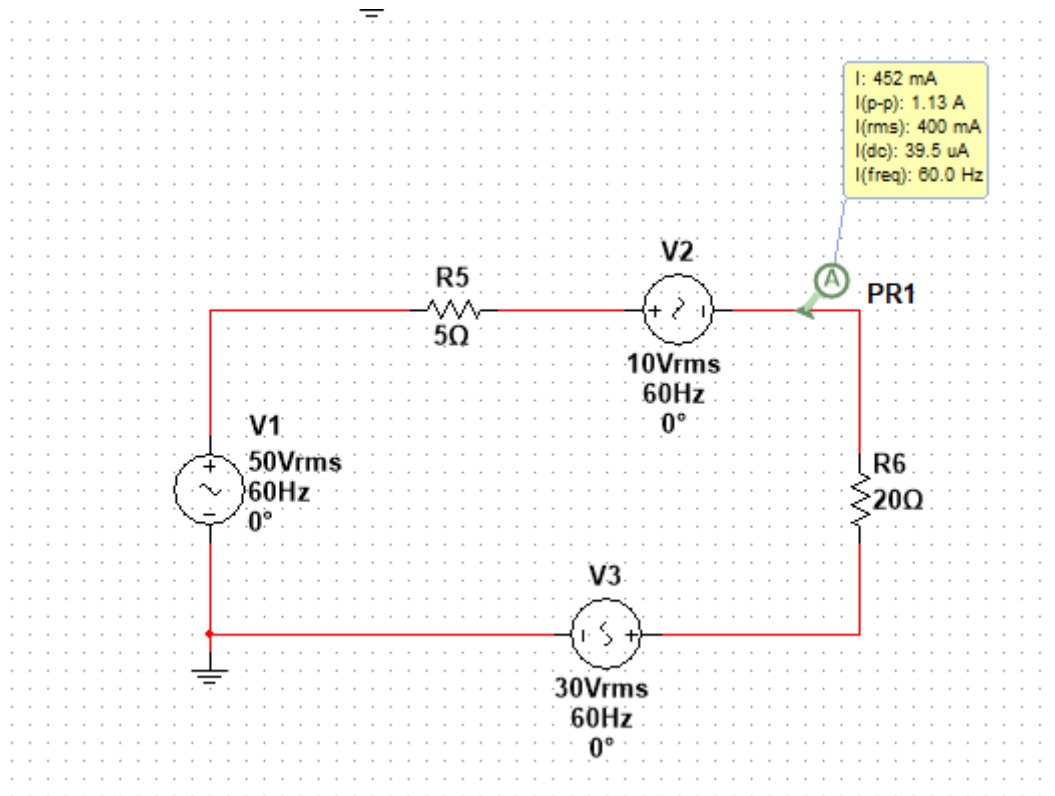


Figura 8 - Circuito 3.1.3 simulado

#### TABELA COMPARATIVA

PARÂMETRO	SIMULADO	TEÓRICO
Corrente no circuito	0,4 A	0,4 A
V3	30 V	30 V

### 3.1.14 – MALHAS

Encontre os valores de corrente no circuito a seguir:

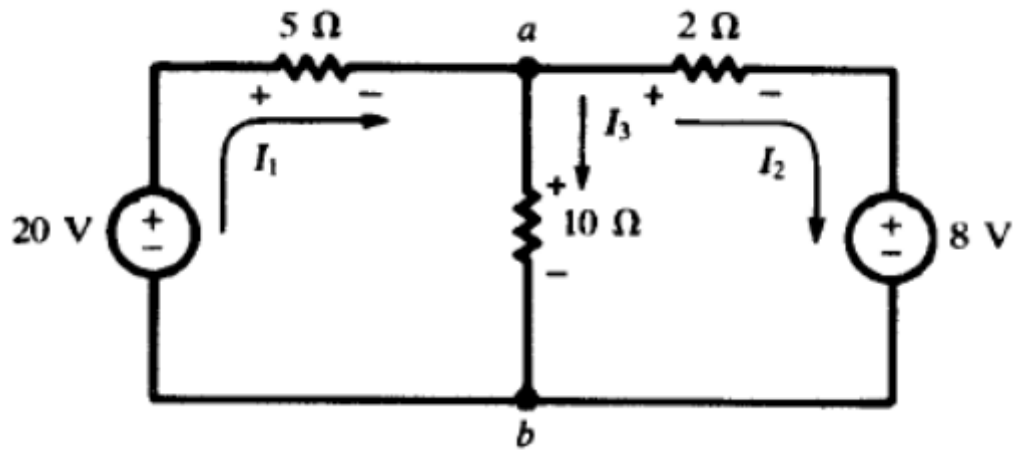


Figura 9 - Circuito 3.1.4 proposto

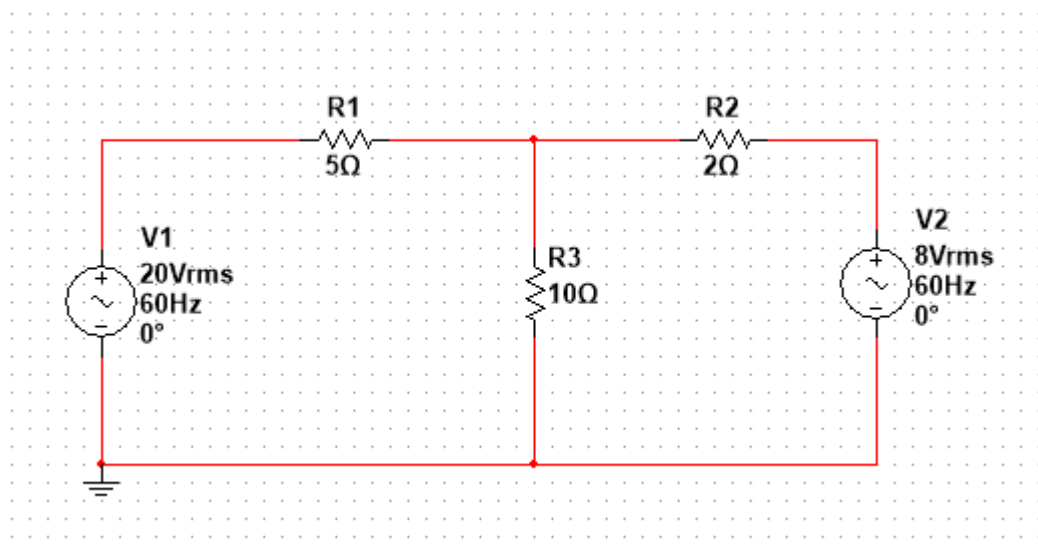


Figura 10 - Circuito 3.1.4 simulado

### CÁLCULOS

Malha 1:

$$-20V + 5i_1 + 10(i_1 - i_2) = 0$$

$$5i_1 + 10i_1 - 10i_2 = 20$$

$$15i_1 - 10i_2 = 20$$



Malha 2:

$$8V - 10(i_1 - i_2) + 2i_2 = 0$$

$$-10i_1 + 10i_2 + 2i_2 = -8V$$

$$\begin{cases} 15i_1 - 10i_2 = 20 \quad (* 12) \\ -10i_1 + 10i_2 + 2i_2 = -8 \quad (* 10) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 180i_1 - 120i_2 = 240 \\ -100i_1 + 100i_2 + 20i_2 = -80 \end{cases}$$

$$180i_1 - 100i_1 - 120i_2 + 120i_2 = 240 - 80$$

$$80i_1 = 160$$

$$i_1 = 2 \text{ A}$$

Substituindo em malha 1:

$$15 \cdot 2 - 10i_2 = 20$$

$$30 - 10i_2 = 20$$

$$-10i_2 = -10$$

$$i_2 = 1 \text{ A}$$

$$i_3 = i_1 - i_2$$

$$i_3 = 2 - 1$$

$$i_3 = 1 \text{ A}$$

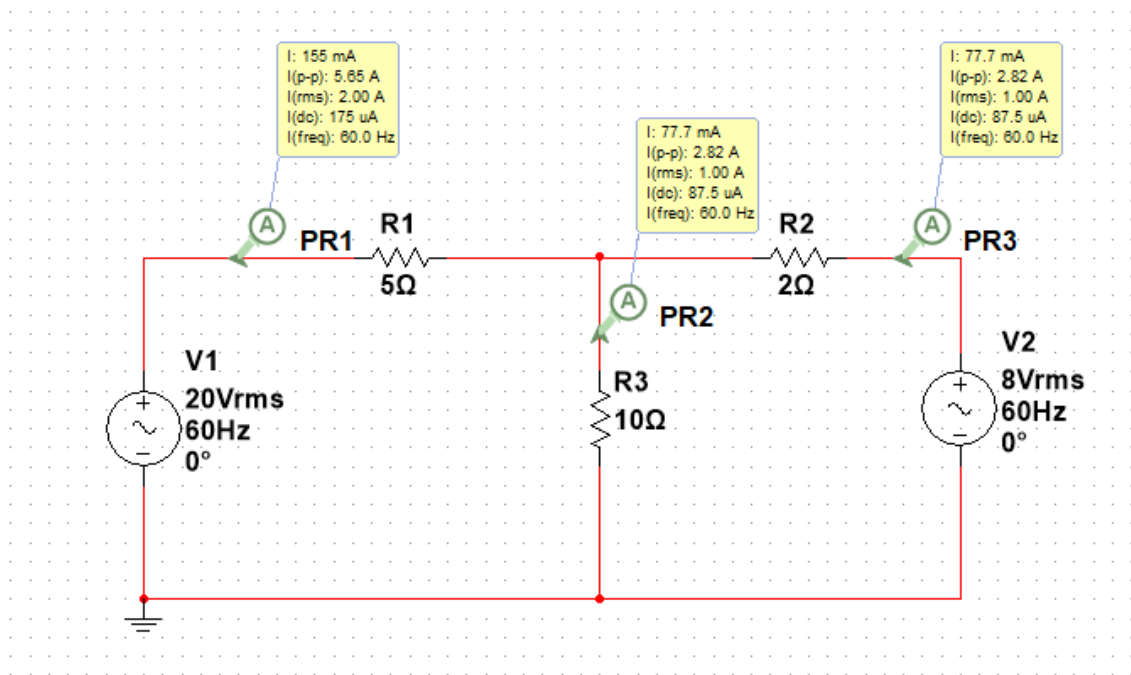


Figura 11 - Mensuração no circuito 3.1.4

#### TABELA COMPARATIVA

PARÂMETRO	SIMULADO	TEÓRICO
I1	2 A	2 A
I2	1 A	1 A
I3	1 A	1 A

#### 3.1.5 - SUPERPOSIÇÃO

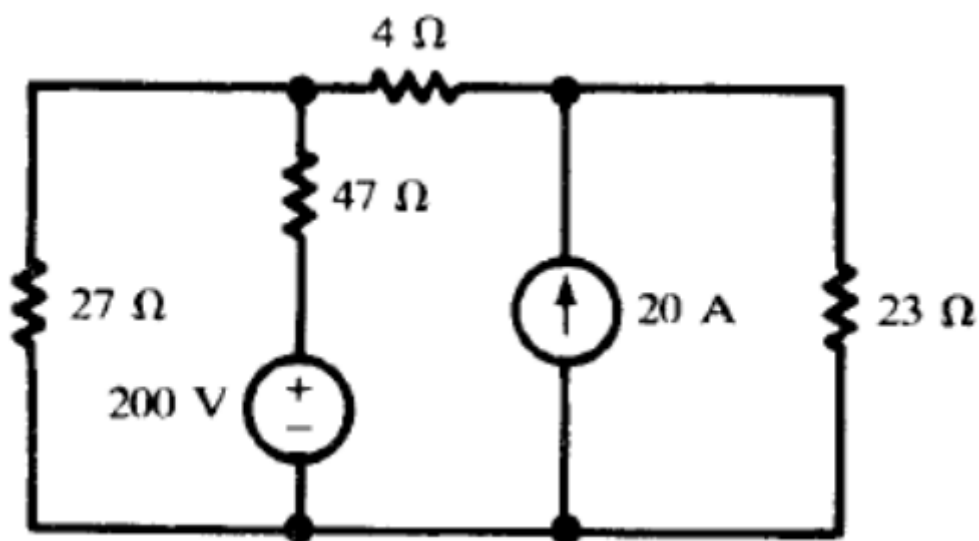
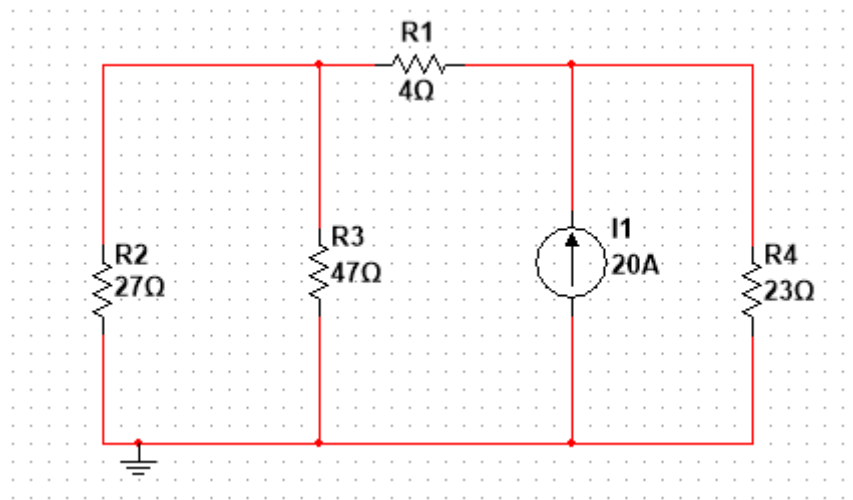


Figura 12 - Circuito 3.1.5 proposto

## CÁLCULOS

V1 inativo e V2 ativo:



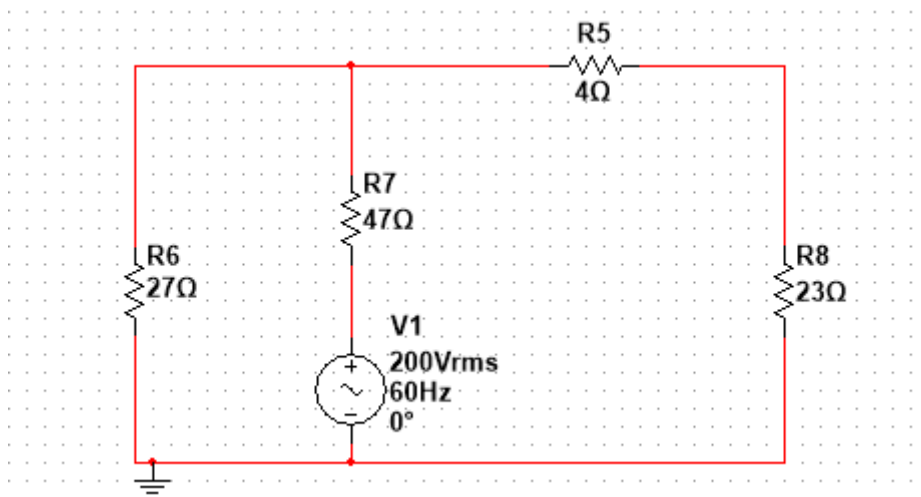
$$R_{eq} = (27 \parallel 47) + 4 = \frac{27 \cdot 47}{27 + 47} + 4 = 21,15 \, \Omega$$

$$R_{eq} = (21,15 \parallel 23) = \frac{21,15 \cdot 23}{21,15 + 23} = 11,02 \, \Omega$$

$$I_x = \frac{20 \cdot 23}{44,15} = -10,42 \, A$$

$$V_1 = 4 \cdot (-10,42) = -41,68 \, V$$

V1 ativo V2 inativo:



$$R_{eq} = (27 \parallel 27) + 47 = \frac{27 \cdot 27}{27 + 27} + 47 = 13,5 + 47 = 60,5 \, \Omega$$

$$I = \frac{200}{60,5} = 3,31 \, A$$

$$I_x = \frac{27 \cdot 3,31}{27 + 27} = \frac{89,37}{54} = 1,65 \, A$$

$$V_2 = 4 \cdot 1,65 = 6,62$$

$$V_x = 6,62 + (-41,68) = -35,06 \text{ V}$$

$$V_x = 35,06 \text{ V}$$

### 3.1.6 - THÉVENIN E NORTON

Calcule o equivalente de Thévenin e o equivalente de Norton para o circuito a seguir:

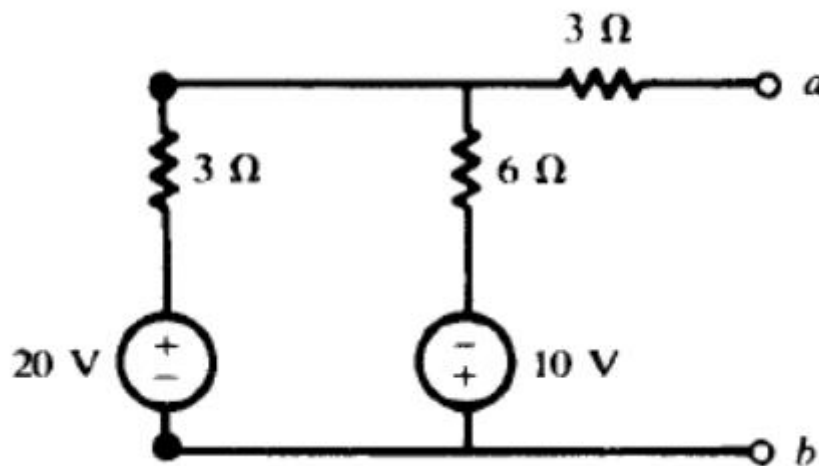


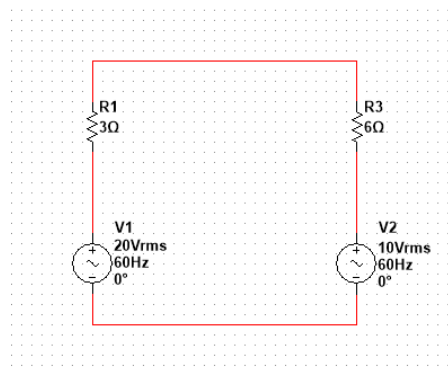
Figura 13 - Circuito 3.1.6 proposto

#### CÁLCULOS

Thévenin:

$$R_{th} = 6 \parallel 3 = \frac{6 \cdot 3}{9} = 2 \Omega$$

$$R_{th} = 2 + 3 = 5 \Omega$$



$$3i + 6i - 10 \text{ V} - 20 \text{ V} = 0$$

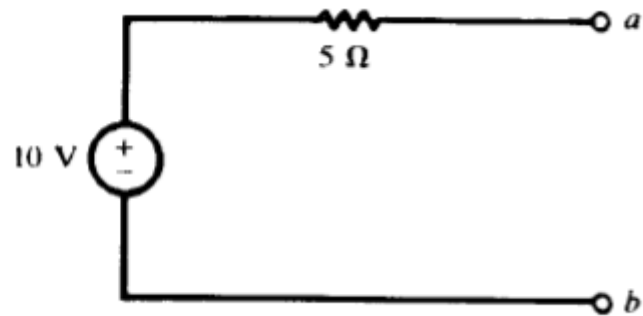
$$9i = 30 \text{ V}$$

$$i = 3,33 \text{ A}$$

$$V_{th} = R_3 \cdot I + V_2$$

$$V_{th} = 6 \cdot 3,33 - 10$$

$$V_{th} = 9,98 \text{ V}$$



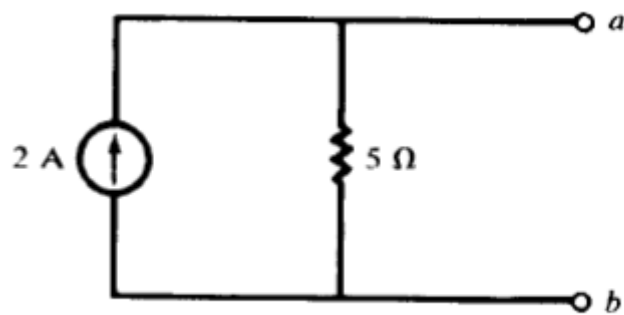
Norton:

$$R_{th} = R_n$$

$$R_n = 5 \Omega$$

$$I_n = \frac{V_{th}}{R_{th}} = \frac{9,98}{5}$$

$$I_n = 2 \text{ A}$$



(b) Norton Equivalent